

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08140107 A**

(43) Date of publication of application: **31.05.96**

(51) Int. Cl.

H04N 9/31

(21) Application number: **06277758**

(22) Date of filing: **11.11.94**

(71) Applicant: **mitsubishi electric corp**

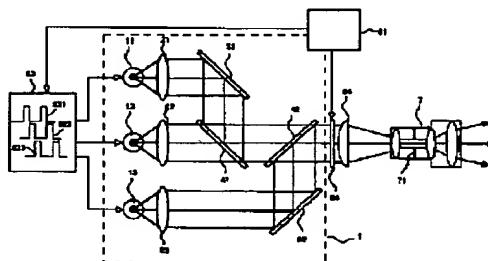
(72) Inventor:
YOSHIZAWA KENJI
YAGI SHIGENORI
KUZUMOTO MASAKI
EGURI SHIGEO
HARUTA TAKEO
YAMAMOTO TAKU
KONDO MITSUSHIGE

(54) PROJECTION TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce cost by decreasing the number of liquid crystal panels.

CONSTITUTION: Light sources 11, 12 and 13 in three colors are successively emitted within an image display period in time division manner by controllers 81 and 82, beams in three colors are synthesized into one beam by synthesizing optical systems 21-42, and a liquid crystal panel 54 is irradiated with that light. The liquid crystal panel 54 is controlled synchronously with the time division control of the color of the light so that an image corresponding to the color of the light to be passed can be displayed.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-140107

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 9/31

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-277758

(22) 出願日 平成6年(1994)11月11日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 吉沢 憲治

尼崎市塚口本町八丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

(72) 発明者 八木 重典

尼崎市塚口本町八丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

(72) 発明者 葛本 昌樹

尼崎市塚口本町八丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

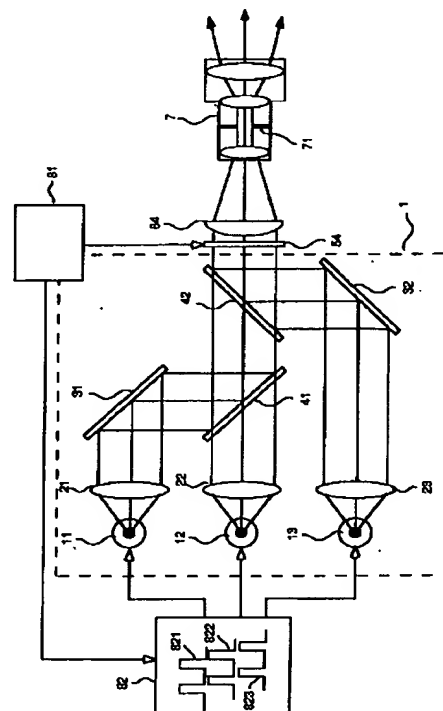
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 投射型画像表示装置において、液晶パネルの枚数を減少させてコストダウンを図る。

【構成】 3色の光源11、12、13を制御器81、82で画像表示周期内で順次に時分割で発光させ、3色の光を合成光学系21～42で1つに合成して液晶パネル54に照射し、液晶パネルは、通過する光の色に対応した画像を表示するように、光の色の時分割制御と同期して制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3色の光を放射する光放射手段と、表示画像に応じて光の透過を制御する単一の液晶パネルと、前記 3色の光を前記液晶パネルに照射する光学系と、液晶パネルの透過光を表示面に投射する投射光学系とを備えた投射型画像表示装置において、前記光放射手段の 3色の光を画像表示周期内で順次に時分割で放射し、前記液晶パネルの画像を前記 3色の夫々の色に対応した画像とする様に前記 3色の時分割制御と同期させて制御する制御器を備えたことを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 2】 前記液晶パネルは分散型液晶からなり、前記投射光学系は、前記液晶パネルにより散乱された光を排除する開口を備えたことを特徴とする請求項 1記載の投射型画像装置。

【請求項 3】 前記光放射手段は異なる色の光を発光する 3種類の光源および、前記 3種類の光源からの光を 1つに合成し、前記液晶パネルに照射する合成光学系を備え、前記制御器より、前記 3種類の光源を順次に時分割で発光させることを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 4】 前記光放射手段は白色光源と、前記白色光源の発光を 3色に分解する色分解光学系と、前記分解された 3色の光を夫々遮断または透過する透過制御手段と、前記 3色の光を 1つに合成して前記液晶パネルに照射する合成光学系とを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 5】 前記透過制御手段は T N型液晶を用いたことを特徴とする請求項 4記載の投射型画像表示装置。

【請求項 6】 前記透過制御手段は分散型液晶およびこれにより散乱された光を排除する開口を備えた光学系を用いたことを特徴とする請求項 4記載の投射型画像表示装置。

【請求項 7】 前記光放射手段は白色光源と 3色の透過フィルタを設けた回転板とを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 8】 前記光放射手段は白色光源と、格子状または縞状に配列された 3色分離フィルタと、前記 3色分離フィルタに対応して配列された波長選択用液晶シャッタとを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 9】 前記光放射手段は 3色の輝線スペクトルを発光する光源と、電氣的に透過波長を変化させるエタロンとを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 10】 前記光放射手段は 3色の小型のエキシマ発光蛍光源を格子状または縞状に配列したものを備え、液晶パネルを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 11】 前記光放射手段は 3色のレーザ光源を

格子状または縞状に配列したものを備え、液晶パネルを備えたことを特徴とする請求項 1または 2に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 12】 前記光放射手段と前記液晶パネルの間に液体を充填したことを特徴とする請求項 10または 11に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 13】 前記制御器は、各色の像の歪を逆補正する演算手段を備えたことを特徴とする請求項 1から 12のいずれか 1項に記載の投射型画像表示装置。

10 【請求項 14】 前記制御器は前記 3色の光の時分割制御において、各色の放射時間を異なったものとし、これにより色の補正を行うことを特徴とする請求項 1から 13のいずれか 1項に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 15】 前記制御器は、前記液晶パネルの画素毎の光透過時間幅を制御し、これにより画素毎の明るさを制御することを特徴とする請求項 1から 14のいずれか 1項に記載の投射型画像表示装置。

20 【請求項 16】 輝線スペクトルを発光する光源と、電氣的に屈折率を変化させられる媒質を用いたエタロンとを備え、電氣的に波長を選択して放射することを特徴とする光源。

【請求項 17】 平面状光源と、液晶パネルと、液晶パネルの透過光を表示面に投射する投射光学系とを備えた投射型画像表示装置において、前記平面状光源と液晶パネルとの間に液体を充填したことを特徴とする投射型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【産業上の利用分野】 この発明は液晶パネルを用いた投射型画像表示装置に関し、装置の簡素化、制御性の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 12 は日経エレクトロニクス 1990. 3. 5 号 127 ページに示された従来の投射型画像表示装置である。1 は光源 14、ミラー 15、フィルター 16 からなる光放射手段、31、32 は光を反射するミラー、43、44、45、46 は光の色を分離したり合成したりするダイクロイックミラー、51、52、53 は画像を表示する液晶パネル、7 は投射光学系である。

40 【0003】 光放射手段 1 から放射された白色光はダイクロイックミラー 43、44 で赤色光、緑色光、青色光に分離される。この後、赤色光は液晶パネル 51 に照射され液晶パネル 51 が赤色に対応した画像を表示する。同様に緑色に対応した画像を表示する液晶パネル 53 に緑色光が照射され、青色に対応した画像を表示する液晶パネル 52 に青色光が照射され、その後ダイクロイックミラー、45、46 でそれぞれの光が合成され投射光学系 7 を通って表示面に画像が表示される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の投射型画像表示装置は以上のように構成されており、3色に分離された光路それぞれに液晶パネルを設ける必要があった。すなわち高価な液晶パネルが3枚必要であり装置全体が高価なものとなる。また、3色の画像の重ね合わせや色の補正や光学系の歪みの補正等も難しかった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、画像表示制御のための液晶パネルを1枚しか必要とせず、また色の補正や光学系の歪みの補正等の制御を簡単に行え、構成が単純で低コストの投射型画像表示装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の構成では、3色の光を放射する光放射手段と、表示画像に応じて光の透過を制御する単一の液晶パネルと、3色の光を液晶パネルに照射する光学系と液晶パネルの透過光を表示面に投射する投射光学系を備え、前記3色の光を画像表示周期内で順次に時分割で放射し、液晶パネルの画像を3色の夫々の色に対応した画像とする様に時分割制御と同期させて制御する制御器を備えた。

【0007】この発明の第2の構成では、液晶パネルを分散型液晶とし、投射光学系に液晶パネルで散乱された光を排除する開口を備えた。

【0008】この発明の第3の構成では、3色に対応する3種類の光源および、3種類の光源からの光を1つに合成して液晶パネルに照射する合成光学系を備え、制御器により3種類の光源を順次に時分割で発光させる。

【0009】この発明の第4の構成では、白色光源と、白光光源の発光を3色に分解する色分解光学系と、分解された3色の光を夫々遮断または透過する透過制御手段と前記3色の光を1つに合成する合成光学系を備えた。

【0010】この発明の第5の構成では、透過制御手段をTN型液晶で構成した。

【0011】この発明の第6の構成では、透過制御手段を分散型液晶およびこれにより散乱された光を排除する開口を備えた光学系で構成した。

【0012】この発明の第7の構成では、光放射手段を白色光源と3色の透過フィルタを設けた回転板で構成した。

【0013】この発明の第8の構成では、光放射手段を白色光源と、格子状または縞状に配列された3色分離フィルタと、3色分離フィルタに対応して配列された波長選択用液晶シャッタで構成した。

【0014】この発明の第9の構成では、光放射手段を3色の輝線スペクトルを発光する光源と、電氣的に透過波長を変化させるエタロンとで構成した。

【0015】この発明の第10の構成では、光放射手段を3色の小型のエキシマ発光蛍光光源を格子状または縞状に配列して構成した。

【0016】この発明の第11の構成では、光放射手段

を3色のレーザ光源を格子状または縞状に配列して構成した。

【0017】この発明の第12の構成では、この発明の第10または第11の構成において格子状または縞状に配列された光源と液晶パネルとの間に液体を充填した。

【0018】この発明の第13の構成では、液晶パネルの画像情報を制御する制御器に各色の像の歪を逆補正する演算手段を備えた。

【0019】この発明の第14の構成では、3色の光放射を時分割制御する制御器において、各色の放射時間を異ったものとするにより色相の補正を行う様にした。

【0020】この発明の第15の構成では、液晶パネルの画像情報を制御する制御器において、液晶パネルの画素毎の光透過時間幅を制御することにより、画素毎の明るさを制御した。

【0021】

【作用】この発明によれば、光放射手段により3色を時分割で放射して1枚の液晶パネルに照射し、液晶パネルは3色の夫々に対応した画像制御を前記3色の時分割制御に同期して行うので、1枚の液晶パネルでカラー画像が表示できる。

【0022】この発明の第2の構成によれば、分散型液晶パネルによる高速応答と、散乱光を排除する投射光学系により高いコントラストが得られる。

【0023】この発明の第3の構成によれば、3色の独立した光源が時分割制御され、合成光学系によって3色の光が1つに合成されて1枚の液晶パネルに照射される。

【0024】この発明の第4の構成によれば白色光源の発光が3色に分解され、3色の光が夫々時分割で透過制御され、合成光学系で1つに合成されて1枚の液晶パネルに照射される。

【0025】この発明の第5の構成によれば、白色光源から分解された3色の光が夫々TN型液晶シャッタで時分割制御される。

【0026】この発明の第6の構成によれば、白色光源から分解された3色の光が夫々分散型液晶シャッタで時分割制御され、液晶シャッタで散乱された光は光学系の開口により排除される。

【0027】この発明の第7の構成によれば、白色光源の発光は回転板に設けられた3色の透過フィルタにより3色に分解されて時分割制御される。

【0028】この発明の第8の構成によれば、白色光源の発光は格子状または縞状に配列された3色分離フィルタで3色に分離され、3色分離フィルタに対応して配列された波長選択用液晶シャッタで時分割制御される。

【0029】この発明の第9の構成によれば、輝線スペクトル光源からの3色のスペクトル発光は透過波長が電氣的に変化するエタロンによって時分割制御される。

【0030】この発明の第10の構成によれば、格子状または縞状に配列された3色の小型のエキシマ発光蛍光光源が、各色毎に時分割制御されて発光する。

【0031】この発明の第11の構成によれば、格子状または縞状に配列された3色のレーザ光源が各色毎に時分割制御されて発光する。

【0032】この発明の第12の構成によれば、エキシマ発光蛍光光源またはレーザ光源と液晶パネルの間が液体で充填され、光の反射損失が減少する。

【0033】この発明の第13の構成によれば、各色毎の画像の歪が補正され、画像の歪みと色ずれが補正される。

【0034】この発明の第14の構成によれば、各色の明るさは各色毎の放射時間に比例して変化し、これによって色相補正がなされる。

【0035】この発明の第15の構成によれば、液晶パネルの画素毎の透過時間幅が制御され、これによって各画素毎の明るさが制御される。

【0036】

【実施例】

実施例1. 以下この発明の実施例を図について説明する。図1はこの発明の実施例を示す概略構成断面図である。11は赤色光を放射する光源、12は緑色光を放射する光源、13は青色光を放射する光源、21、22、23はレンズ、31は赤色光路を折り曲げるミラー、32は青色光路を折り曲げるミラー、41は赤色光路を折り曲げ緑色光路に合成するダイクロイックミラー、42はこの赤色光路と緑色光路を合成された光路に青色光路を合成するダイクロイックミラーであり、これら光源、レンズ、ミラーにより光放射手段1を構成している。54は画像を表示する液晶パネル、64はレンズ、7は投射光学系、71は投射光学系内に配置された開口、81は液晶パネルの表示画像および光源11、12、13の発光を制御する信号を出力する制御器、82は制御器81からの信号を受けて光源11、12、13を駆動する光源駆動器である。

【0037】このように構成された投射型画像表示装置は次のように動作する。ここでは液晶パネル54の液晶に応答速度の速い分散型液晶を用い、その高速応答性を利用して赤緑青の画像を時分割で表示できるようにしている。また、光源11、12、13には例えばXeガスのエキシマ発光を利用した蛍光光源のように高速で発光が制御できるものを用いる。まず赤色の蛍光体により発光する光源11が821のようなパルスで駆動される。すなわち光源11はある時間だけ赤色光を発光する。この時間には液晶パネル54は赤色光だけが照射されており、この時制御器は赤に対応する画像を表示する信号を液晶パネルに送る。従ってこの時間には赤色の画像が投射光学系7により投射される。次に緑色の蛍光体により発光する光源は822のようなパルスで駆動される。す

なわち光源12は赤色の光源11が発光していない時間に緑色光を発光する。この時制御器は緑に対応する画像を表示する信号を液晶パネル54に送る。従ってこの時間には緑色の画像が投射光学系7により投射される。投射光学系7は狭い開口71を備え、分散型の液晶パネル54によって散乱された光を排除し、投射画像のコントラストを高める。同様に青色の蛍光体により発光する光源13は赤色の光源も緑色の光源も発光していない時間に青色を発光し、この時間には青色の画像が投射光学系7により投射される。このようにして1枚の液晶パネル54により赤緑青の画像が順次表示され、人間の目にはこれらの画像が合成されカラー画像として認識される。この実施例では、光源としてエキシマ発光を利用した蛍光光源を用いたが、レーザを用いることもできる。

【0038】実施例2. 図2はこの発明の他の実施例を示す概略構成図である。この実施例においては3色の光源として単一の白色光源を用いている。白色光源14により発生された白色光をダイクロイックミラー43、44により赤色、緑色、青色の3色に分離する。この分離された赤色、緑色、青色の3色をそれぞれTN型(ツイステッドネマ型)の液晶シャッター55、56、57に入射させる。液晶シャッター55、56、57は制御器82の時分割パルス825、826、827の出力により順次開閉を繰り返し、ダイクロイックミラー45、46により3色の光路が合成され、液晶パネル54に3色が順次照射される。液晶パネルは照射されている色に応じた画像を表示するように制御器82により制御される。このようにして図1の実施例と同様に、1枚の液晶パネルにより赤緑青の画像が順次表示され、人間の目にはこれらの画像が合成されカラー画像として認識される。

【0039】実施例3. 図3は図2のTN型液晶シャッター55、56、57のかわりにより高速に応答する液晶、例えば強誘電体や分散型の液晶を用いた液晶シャッター551、561、571により赤色、緑色、青色の光をパルス化している。ここで液晶シャッター551、561、571を通過した光はレンズ552、562、572および散乱光を排除するための狭い開口91を有する光学系9を通過させてシャッター効果を発揮させる。すなわち液晶シャッターで散乱を受けていない色の光だけが開口91を通過できる。このようにして液晶パネル54に3色が順次照射される。ここでは装置全体をコンパクトにするため光放射手段1の最後にミラー33を挿入して光路を折り曲げている。

【0040】実施例4. 図4に示す実施例では、白色の光源14からの白色光をそれぞれ赤色、緑色、青色を透過するフィルターを円板101に分割配置させ駆動モーター102により回転させて赤色、緑色、青色に時分割された光を放射する構成になっている。円板の回転は制御器83により液晶パネル54の画像表示周期と同期し

た回転に制御される。なお、円板101はレンズ21より光源14側に設けてもよいのは言うまでもない。

【0041】実施例5。さらに、図5に示す実施例では白色光源14からの白色光を3色分離フィルター541および分散型液晶による波長選択用液晶シャッター542により3色に分離する構成になっている。3色分離フィルター541は例えば図5の左上の拡大図に示すように赤色(R)、緑色(G)、青色(B)を透過させるフィルターを格子状に配置させ、その直ぐ後ろに置かれた波長選択用液晶シャッター542も3色分離フィルター541の格子に対応する格子状領域が制御できるようにパターンが設けられている。分散型液晶の波長選択用シャッター542で散乱された色の光は狭い開口91を有する光学系9で排除され、散乱を受けていない色の光のみが液晶パネル54に達する。この波長選択用液晶シャッター542の赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に対応した領域を順次ON状態にするように制御器84で制御することで液晶パネル54に3色が順次照射される。3色分離フィルターは格子状でなく、縞状のもでもよい。

【0042】実施例6。図6はまた別の発明の光放射手段1を用いた投射型画像表示装置を示す図である。ここでは光源15に輝線スペクトルを発光する、例えば高圧水銀ランプを用いる。この光源から発光される光をエタロン103を通過させ、あるスペクトルだけを放射させる。エタロンにはKDP (KH₂PO₄)等の電氣的に屈折率を変えられる媒質を用い、制御器86からの信号によりエタロンの媒質の屈折率を可変できるようにしてある。このようにすることによりエタロンを通過する光の波長を電氣的に選択することができる。制御器86が液晶パネル54に青に対応した表示画像を表示する信号を出力するときは、エタロン103が高圧水銀ランプの青の発光436nmを通過させるように制御器86がエタロン103を制御する。緑の画像に対応した表示画像を表示するときは緑色の発光546nmを、赤の画像に対応した表示画像を表示するときは赤の発光691nmをそれぞれ通過させるように制御する。このように、光放射手段1を、輝線スペクトルの光源からの光を屈折率が可変する媒質を用いたエタロンにより電氣的に波長すなわち色を選択して放射するように構成することで1枚の液晶パネル54によりカラー画像を表示することができる。なお、光源には高圧水銀ランプだけでなく、三原色の輝線を発光するメタルハライドランプや蛍光ランプなど三原色の輝線を発光するランプであればどのようなランプでも用いることができるのは言うまでもない。

【0043】実施例7。図7の実施例では、光放射手段1としてエキシマ発光を利用した蛍光源のように高速で発光が制御できる小形の3色光源111、121、131を多数配置したものを用いる。それぞれの光源の先端には光を平行光として放射するようにレンズを配置し

ている。すなわち図2の左下のA-A断面図で示すように赤色を発光する光源111、緑色を発光する光源121、青色を発光する光源131を格子状または縞状に配置したものを多数並べて光放射手段1とし、制御器85により光源111、121、131を順次発光させるように制御することで液晶パネル54に3色が順次照射される。

【0044】なお、光源111、121、131として赤色、緑色、青色の各レーザを用いてもよい。例えば赤色のレーザとしては波長1.3μm帯を発振するYAGレーザの第2高調波を発振するレーザ、緑色のレーザとしては波長1.06μmを発振するYAGレーザの第2高調波を発振するレーザ、青色のレーザとしては波長1.06μmを発振するYGAレーザで励起したチタンサファイアレーザ光の第2高調波を発振するレーザを用いればよい。また、半導体レーザ、および半導体レーザ光の第2高調波を発振するレーザを用いてもよい。レーザ光は直進性が高いため光路途中の光の損失が少なく明るい画面が得られる。

【0045】実施例8。図7の実施例に、図8に示すように光放射手段1と液晶パネル54の間を液体、特に境界面での光の反射を低減させるためのインデックスマッチング液110で埋めると、境界面での光反射損失が減少して光の利用効率が向上し、さらにこのインデックスマッチング液110を循環させればランプおよび液晶パネルの冷却ができ、ランプの発光効率が高いものが得られる。

【0046】実施例9。また、図9に示すように従来の3枚の液晶パネルを用いたものにおいて、各液晶パネルの直前に平面の三原色ランプ、1111、1211、1311を配置して各ランプ1111、1211、1311と各液晶パネル51、52、53間をインデックスマッチング液1101、1102、1103で埋めれば実施例10と同様に光の利用効率を向上させる効果が得られる。この実施例においては各液晶パネル51、52、53を通過した光は色を合成するためのダイクロイックプリズム400により各色の画像が合成されて投射光学系7により画像が投射される。

【0047】実施例10。図10はまた別の発明の制御器81を示すブロックダイアグラムである。投射型表示装置では例えば図1において7で示されるように投射用光学系を用いるが、この投射光学系は構成を単純にしようとすると投射画像が歪みが生じる。この実施例においては入力画像信号811を各色の歪みを逆補正する演算手段812、813、814により逆補正し、この逆補正された信号を液晶パターン駆動手段815により液晶パターン54に送る。すなわち、液晶パターン54は逆補正された画像を表示する。この画像が歪みを生じる投射光学系7により投射されることで投射された画像は歪みのない画像となり、色ずれもなくなる。すなわち単純

な光学系により歪みのない画像が得られる。

【0048】実施例11. 図11に光放射手段1から出力される赤色、緑色、青色の時間間隔の一例を示す。それぞれの色の光源の光強度に応じてそれぞれの色の放射時間を異なったものにしてている。すなわち、光放射手段1から出力される赤色、緑色、青色の時間間隔を調整することにより、色相（色バランス）の補正が自由にできる。

【0049】実施例12. さらには、図1ないし図8の液晶パネル54のそれぞれの画素の明るさをパルス幅で制御してもよい。すなわち、液晶パネル54で画像表示するのは各画素での光の透過量を制御して行うが、従来光の透過量の制御は液晶を透過する光の透過率で制御していた。パルス幅で制御する方法は、液晶を透過する光の透過率は0%と100%の2値として、100%（ON）の時間を制御することで光の透過量を制御するものである。すなわち、明るい画素ではONの時間を長く、暗い画素ではONの時間を短くして制御するものである。強誘電性液晶や分散型液晶では100%の制御を行う時の応答時間が短いためこの方法が特に有効である。この方法は、上記図1ないし図8に示す画像表示液晶パネルを1枚だけ用いたものに限らず、3枚の画像表示液晶パネルを用いた表示装置にも適用できる。

【0050】

【発明の効果】この発明によれば、光放射手段により3色の光を時分割で放射して1枚の液晶パネルに照射し、液晶パネルは3色の夫々に対応した画像制御を前記3色の時分割制御と同期して行うので、1枚の液晶パネルでカラー画像が表示できるという効果がある。

【0051】この発明の第2の構成によれば、分散型液晶パネルによる高速応答と、散乱光を排除する投射光学系により高いコントラストが得られるという効果がある。

【0052】この発明の第3の構成によれば、光放射手段に3色の独立した光源を用いることができるので、光源の選択の自由度が高いという効果がある。

【0053】この発明の第4、5および6の構成によれば、光放射手段に単一の白色光源を用いることができるので、光源が1つですむという効果がある。

【0054】この発明の第6の構成によれば、光放射手段に分散型液晶シャッタを用いているので、応答速度が速いという効果がある。

【0055】この発明の第7の構成によれば、光放射手段を白色光源と3色のフィルタを備えた回転板で構成したので、構成が簡単になるという効果がある。

【0056】この発明の第8の構成によれば、光放射手段を白色光源と格子状等に配列した3色分離フィルタと、前記格子状等に対応した配列の液晶シャッタとで構成したので、3色の分解光学系または合成光学系が不要となり、構成が簡単になるという効果がある。

【0057】この発明の第9の構成によれば、光放射手段を少くとも3色の輝線スペクトルを発光する光源と、透過波長を電氣的に変化させるエタロンで構成したので構成が簡単になるという効果がある。

【0058】この発明の第10の構成によれば、光放射手段を格子状等に配列した3色の小型のエキシマ発光蛍光光源で構成したので構成が簡単であり、高速制御が可能であるという効果がある。

【0059】この発明の第11の構成によれば、光放射手段を格子状等に配列した3色のレーザ光源で構成したので、構成が簡単であり、色純度が高いという効果がある。

【0060】この発明の第12の構成によれば、この発明の第10または第11の構成において光源と液晶パネルとの間に液体を充填したので光の反射損失が少ないという効果がある。

【0061】この発明の第13の構成によれば、各色毎の画像の歪が補正されるので、歪みがなく、色ずれのない画像が得られるという効果がある。

【0062】この発明の第14の構成によれば、3色の各々の明るさを時分割制御において各色の放射時間によって制御できるので、色相補正ができるという効果がある。

【0063】この発明の第15の構成によれば、液晶パネルの各画素毎の光透過時間を制御することにより、各画素毎の明るさを制御して画像を構成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図2】 この発明の実施例2を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図3】 この発明の実施例3を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図4】 この発明の実施例4を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図5】 この発明の実施例5を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図6】 この発明の実施例6を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図7】 この発明の実施例7を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

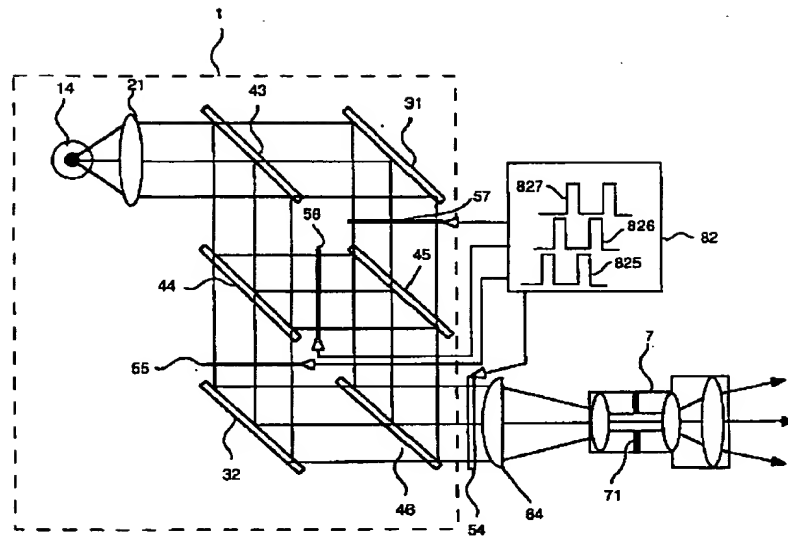
【図8】 この発明の実施例8を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

【図9】 この発明の実施例9を示す投射型画像表示装置の概略構成断面図。

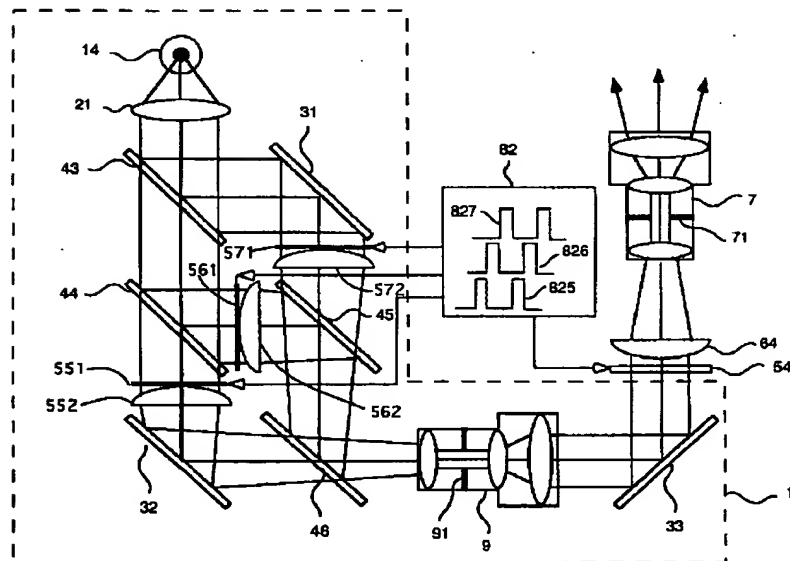
【図10】 この発明の実施例10を示す制御手段を説明するブロック図。

【図11】 この発明の実施例11、12を示す光放射手段から放射される光の時間変化を示す図。

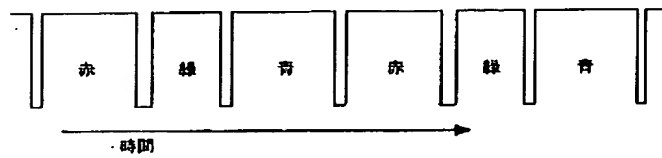
【図2】



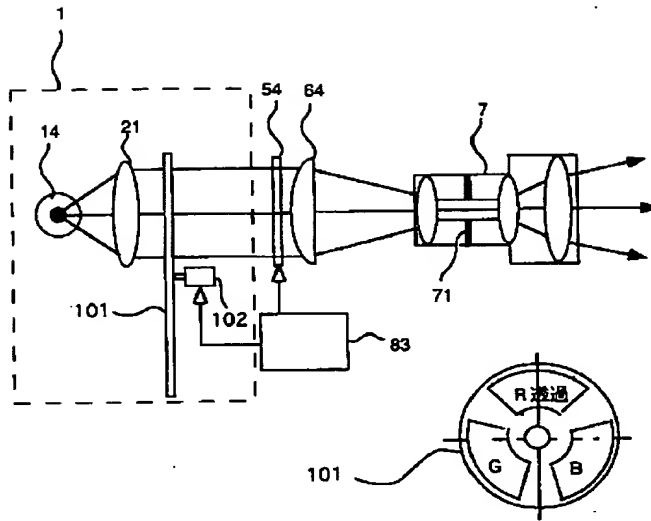
【図3】



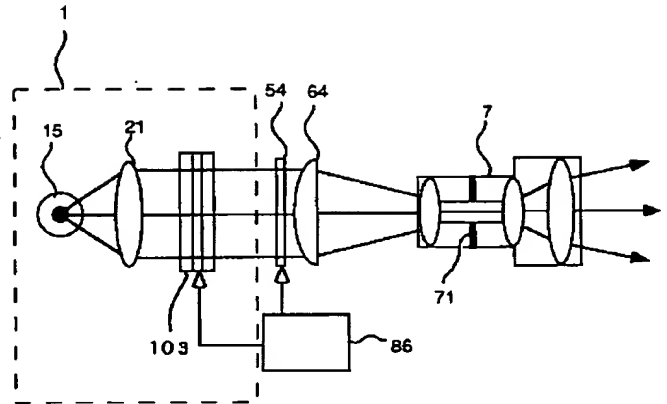
【図11】



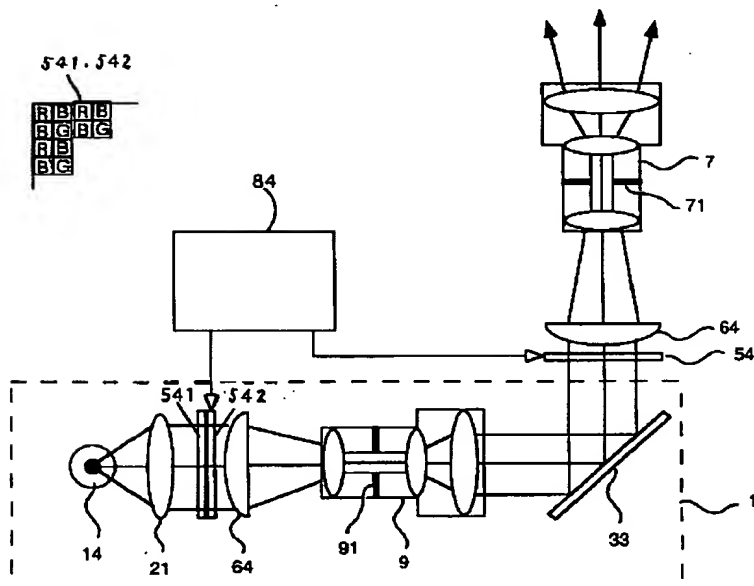
【図4】



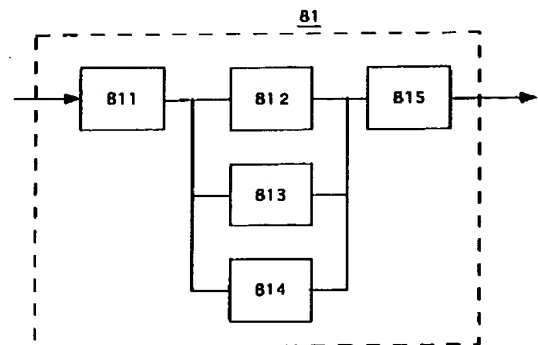
【図6】



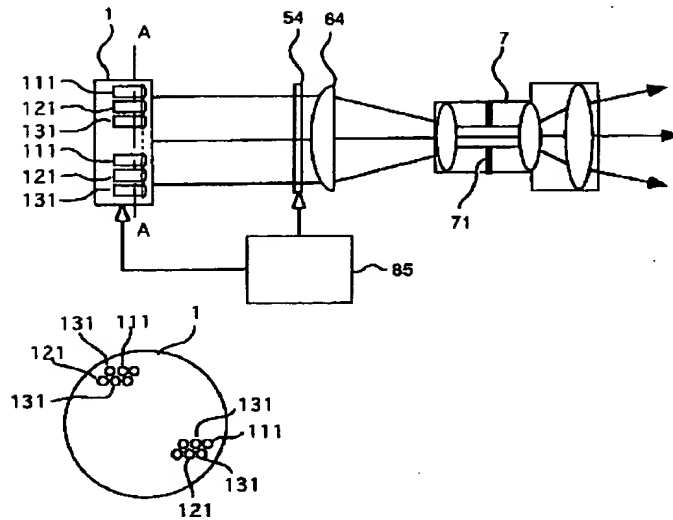
【図5】



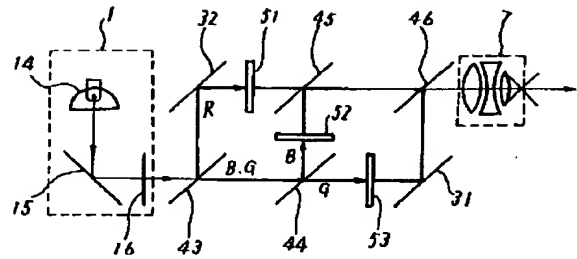
【図10】



【図 7】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 殖栗 成夫
 尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号 三菱電機
 株式会社中央研究所内
 (72)発明者 春田 健雄
 尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号 三菱電機
 株式会社中央研究所内

(72)発明者 山本 卓
 尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号 三菱電機
 株式会社中央研究所内
 (72)発明者 近藤 光重
 長岡京市馬場図所 1 番地 三菱電機株式会
 社映像システム開発研究所内